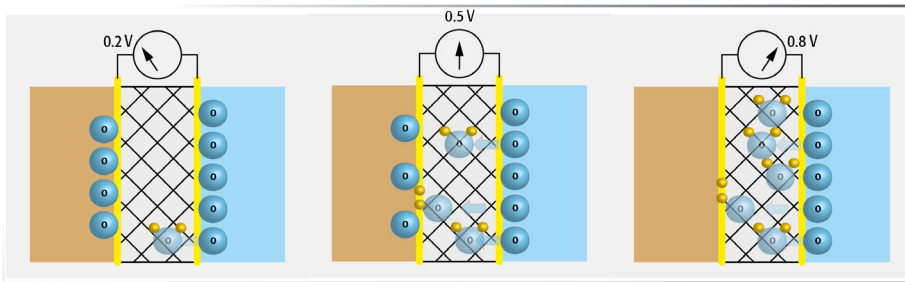


Sonde lambda à large bande



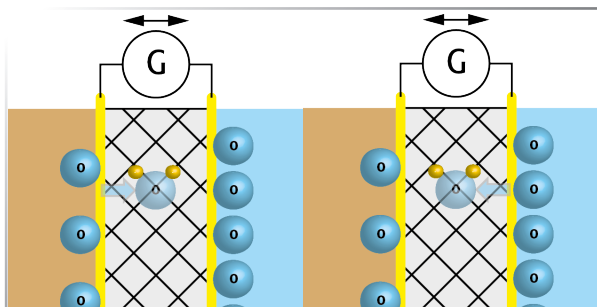
Sonde lambda à saut de tension : à gauche, mélange pauvre. La pression des ions d'oxygène est identique des deux côtés. Au milieu, mélange stoechiométrique. La pression des ions d'oxygène est plus forte du côté air ambiant. A droite, mélange riche. Aucune pression des ions d'oxygène du côté des gaz d'échappement.

Sonde à saut

La sonde lambda à saut de tension est constituée d'une céramique de sonde qui est conductrice pour les ions d'oxygène (O_2). Comme seuls les ions d'oxygène sont conducteurs, les atomes voulant traverser la céramique doivent d'abord s'ioniser au niveau de l'électrode catalytique, c'est-à-dire qu'ils doivent absorber des électrons. La migration se fait de l'intérieur ventilé de la sonde vers le côté des gaz d'échappement. Comme les ions d'oxygène emmènent des électrons avec eux depuis le côté ventilé, ils s'accumulent sur l'électrode du côté échappement. Avec un mélange riche, c'est évident : du côté droit, il y a beaucoup d'oxygène, du côté gauche, aucun. Ainsi, les ions d'oxygène poussent fortement de droite à gauche, de nombreux électrons s'accumulent sur l'électrode gauche : Un excès d'électrons signifie une polarité négative. Une tension est créée. Avec un mélange pauvre, il y a toujours de l'oxygène en surplus dans les gaz d'échappement. Par conséquent, la pression des ions d'oxygène est presque la même dans les deux sens et aucune tension ne se crée.

Courant de pompage

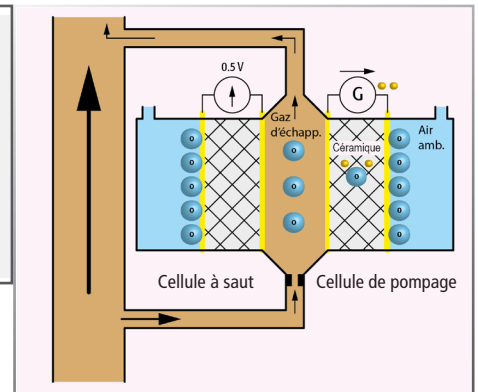
Au lieu du voltmètre, on peut installer un „générateur” à double effet, celui-ci produit un excès d'électrons à l'électrode sur la



gauche ou la droite. Cela entraîne la formation d'ions d'oxygène au niveau des électrodes correspondantes, qui migrent de l'autre côté. Comme dans ce modèle, il y aura toujours plus d'oxygène du côté air ambiant de la sonde, le courant de la pompe circulera avec une intensité différente, mais toujours dans le même sens.

Cellules à saut et de pompage

Lorsque deux sondes sont réunies de manière à ce que l'une fonctionne comme une cellule à saut et l'autre comme une cellule de pompage, le courant de pompage peut être réglé de manière à ce que la sonde à saut soit toujours au point $\lambda = 1$. Pour cela, il faut transporter plus d'ions d'oxygène dans un mélange riche, donc plus de courant circule. Cependant, avec un mélange pauvre, moins d'ions d'oxygène doivent être pompés, donc moins de courant circule. Avec la quantité de courant, on peut déterminer



combien d'ions

oxygène sont envoyés à l'autre électrode et avec cette valeur, on calcule la composition du mélange (= Lambda), que le mélange soit riche, pauvre ou stoechiométrique.

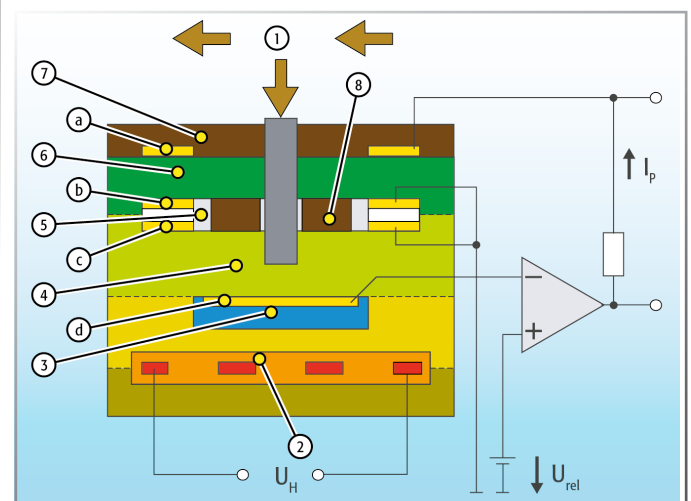
Fonctionnement

Une certaine quantité de gaz d'échappement est aspirée par un canal de dérivation via un calibrage et enrichie en oxygène au moyen de la cellule de pompage, à tel point que la cellule à saut indique $\text{Lambda} = 1$. Si la quantité de gaz d'échappement n'était pas limitée par un calibrage, la cellule de pompage ne serait pas en mesure de fournir suffisamment d'ions d'oxygène et ne pourrait pas garantir la compensation.

Représentation Bosch

Dans la représentation de Bosch, la sonde semble plus compliquée. L'élément 6 avec les électrodes a et b représente la cellule de pompage, l'élément 4 avec les électrodes c et d la cellule à saut.

1 Gaz d'échappement. 2 Chauffage. 3 Cellule de référence avec conduit d'air de référence. 4 Espace de diffusion. 5 Cellule de concentration Nernst avec électrode de mesure Nernst (du côté de l'espace de diffusion) et électrode de référence (du côté de la cellule de référence). 6 Cellule de pompage d'oxygène avec électrode de pompage. 7 Couche protectrice poreuse. 8 Barrière de diffusion poreuse.



La sonde lambda à large bande permet non seulement de déterminer le mélange au niveau de $\text{lambda} = 1$, mais aussi de mesurer les plages de mélanges riches et pauvres.

Sonde lambda à large bande

Questions au sujet de la sonde à large bande

1. Que permet de faire la sonde lambda à large bande en supplément de la sonde lambda à saut de tension ?

2. Que signifie le «saut» d'une sonde à saut ?

3. Pour quelle raison la tension réalise-t-elle un saut lors de la modification du mélange ?

4. Que peut faire une cellule de pompage ?

5. Qu'est-ce qui est mesuré par la sonde à large bande ?